

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3201065 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:  
**H05K 3/06**

⑳ Aktenzeichen: P 32 01 065.6  
㉔ Anmeldetag: 15. 1. 82  
㉔ Offenlegungstag: 28. 7. 83

EV 979950225

DE 3201065 A1

㉔1 Anmelder:  
Schwarzwälder Elektronik-Werke GmbH, 7730  
Villingen-Schwenningen, DE

㉔2 Erfinder:  
Nahm, Karl-Heinz, Ing.(grad.), 7730  
Villingen-Schwenningen, DE

Behördeneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zum Bedrucken von Schaltungsplatten

Verfahren zum Bedrucken von Schaltungsplatten mit einem Leiterbahnenbild, einem Lötstopplackbild und/oder einem Servicebild. Dazu wird eine bekannte Druckvorrichtung eingesetzt. Die Druckvorrichtung besitzt einen Gummistempel (Tampon), der auf ein mit Farbe benetztes Klischee gedruckt wird. Das Druckbild wird daraufhin auf die Schaltungsplatte übertragen. Die Farbe besteht aus einem Material, das unter UV-Bestrahlung aushärtet. Hierdurch können wesentlich genauere und eng tolerierte Leitungsbilder hergestellt werden, wobei die Herstellung der Platten gegenüber herkömmlichen Verfahren mit vergleichbarer Genauigkeit wesentlich billiger wird.  
(32 01 065)

DE 3201065 A1

150182

3201065

- 1 -

SW-PA 400

Patentansprüche:  
-----

1. Verfahren zum Bedrucken von kupferkaschierten Leiterplatten mittels einer Druckfarbe zur Übertragung eines Leiterbahnenbildes und/oder eines Lötstopplackbildes und/oder eines Servicebildes, dadurch gekennzeichnet, daß zum Bedrucken eine an sich bekannte Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen verwendet wird, welche ein elastisch verformbares, auf einem federbelasteten Stempel auf- und abbewegbar geführtes Druckkissen (Tampon) besitzt, welches abwechselnd auf den zu bedruckenden Gegenstand und auf ein maschinenfestes Tiefdruckklischee aufpressbar ist, mit einer relativ zum Klischee über dessen Oberfläche hinwegbewegbaren Farbzuführung zum Aufbringen von Farbe aus einem Farbbehälter auf das Klischee sowie mit einer Rakel zum Entfernen überschüssiger Farbe, und daß die Farbe mit Hilfe von UV-Strahlung auf bekannte Weise aushärtbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Bedrucken unter Verwendung einer an sich bekannten Vorrichtung in einer Rotations-tampondruckmaschine integriert sind.

Stand der Technik:  
-----

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Bedrucken von kupferkaschierten Schaltungsplatten gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Bekanntlich werden bei der Herstellung von Platinen in gedruckten Schaltungstechnik folgende Verfahrensschritte vorgenommen. Zunächst wird die Kupferschicht mit einer Farbe bedruckt. Das Druckbild entspricht dem späteren Leitungsbild. Nach Aushärtung der Farbe

können die freien Stellen der Kupferkaschierung abgeätzt werden. Nach Abwaschen der Farbe befindet sich das gedruckte Leiterbild auf der Platine. Es folgt ein erneuter Druck mit einem Lötstopplack, der diejenigen Stellen abdeckt, die bei der darauffolgenden Lötung nach Bestückung der Platine mit den elektronischen Bauelementen nicht mit Lötzinn beschichtet werden sollen. Auf der Bauelementeseite wird vor der Bestückung nochmals ein Druck für den Service aufgebracht.

Zwecks Verkürzung der Durchlaufzeit bei der Herstellung derartiger Platinen ist es bekannt, eine Farbe zu verwenden, die unter Bestrahlung mit UV-Licht aushärtet. Außer der verkürzten Zeit zur Aushärtung der Farbe ist diese Maßnahme sehr umweltfreundlich, da diese Farben keine Lösungsmittel enthalten, die dieser bei der Aushärtung entzogen werden müssen.

Beim Bedrucken der Platinen hat sich das Siebdruckverfahren als sehr günstig erwiesen und man gab dieser Technik seit langer Zeit den Vorzug.

15.01.88

3201065

3

- A -

Bedingt durch die Reduzierung der Abmessungen der elektronischen Bauteile und folglich der Schaltungsplatten und durch den Einsatz neuartiger automatischer Bestückungstechnologien, werden an die Genauigkeit von Schaltungsplatten in Zukunft höhere Anforderungen gestellt. Das Siebdruckverfahren hat jedoch den Nachteil, daß der Druck und damit das Leiterbild an den Rändern unscharf ist, was mit Hilfe eines Mikroskops leicht feststellbar ist. Diese Unschärfe und die durch den Siebverzug entstehende Maßabweichung, bedingt durch die Struktur des Siebes, tritt immer mehr nachteilig in Erscheinung, je genauer und engtolerierter die Leitungszüge liegen müssen.

Es ist nun eine Vorrichtung zum Bedrucken von Gegenständen bekannt (DE-PS 19 39 437) welche ein elastisch verformbares, auf einem federbelasteten Stempel auf- und abbewegbar geführtes Druckkissen (Tampon) besitzt, welches abwechselnd auf den zu bedruckenden Gegenstand und auf ein maschinenfestes Tiefdruckklischee aufpreßbar ist. Relativ zur Oberfläche des Klischees ist eine Farbzuführung zum Aufbringen der Farbe bewegbar. Ein Rakel ist vorgesehen, um überschüssige Farbe wieder abzustreifen.

Mit einer derartigen Druckvorrichtung können sehr feine Strukturen aufgedruckt werden.

4

- 8 -

Beschreibung:  
-----

Von dieser Erkenntnis geht die Erfindung aus. Sie besteht darin, diese bekannte Vorrichtung einzusetzen für das Bedrucken von Schaltungsplatten. Bisher wurden mit der bekannten Druckvorrichtung bekannte Farben verwendet, die unter Ausdehnung der in ihr enthaltenen Lösungsmittel durch Wärmezufuhr, aushärten. Durch das angemeldete Verfahren wird vorgeschlagen, die bekannten Eigenschaften dieser Druckvorrichtung für die Bedruckung von Schaltungsplatten auszunutzen, wobei eine Farbe verwendet wird, die UV-empfindlich ist, um auch die weiteren Vorteile bei der Aushärtung der Farbe zu erhalten.

Das angemeldete Verfahren ist nicht nur geeignet, um das Leiterbahnbild aufzudrucken, sondern auch, um das Lötstopplackbild und auch das Servicebild auf die gleiche Weise aufzutragen. Da die Viskosität der UV-Farbe eine andere ist, als die für die Vorrichtung vorgesehene Farbe, muß das Klischee entsprechend mit einem tieferen Ätzbild versehen sein, damit die übertragbare Farbmenge für einen zusammenhängenden Farbauftrag ausreichend ist.

Die Erfindung bringt gegenüber den bisher bekannten Verfahren zum Bedrucken von Schaltungsplatten folgende Vorteile:

150181

3201065

5  
- 6 -

Hohe Druckgenauigkeit, große Wiederholgenauigkeit, hohe Konturenschärfe, hohe Ätzgenauigkeit durch ein randscharfes Druckbild, leichteres Abwaschen der Ätzresistfarbe durch dünnere Farbschichten.

Die Tampons können für verschiedene Druckbilder und Druckformate eingesetzt werden. Durch verzugfreie Klischees erreicht man eine hohe Vorlagegenauigkeit bei geringem Klischeeverbrauch. Der Farbverbrauch ist gering. Da die Justagearbeiten auf ein Minimum reduziert werden können, ergeben sich sehr kurze Rüstzeiten. Sämtliche genannten Fakten tragen zur allgemeinen Senkung der Produktionskosten der auf die beschriebene Art hergestellten Schaltungsplatten bei.

Es ist im Rahmen der Erfindung naheliegend, das neuartige Verfahren auch für einen Rotationstampondruck mittels einer entsprechend ausgebildeten Maschine anzuwenden. Hierbei würden die genannten Vorteile des Verfahrens mit der erheblich höheren Druckgeschwindigkeit vorteilhaft kombiniert.